

Normwerte von Testreihen
zur Erfassung von organischen Hirnschäden
bei Kindern

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der gesamten Heilkunde der medizinischen
Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

FRANZ KUSTER

von Engelberg (Obwalden)

1965

Druck von Schwabe & Co
Basel 1967

Normwerte von Testreihen
zur Erfassung von organischen Hirnschäden
bei Kindern

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der gesamten Heilkunde der medizinischen
Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

FRANZ KUSTER

von Engelberg (Obwalden)

Druck von Schwabe & Co
Basel 1967

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von
Prof. A. Hottinger und PD Dr. C. Haffter

Tag der Promotion: 22. Dezember 1965



Sonderdruck aus «Acta Paedopsychiatrica»
1967, 34. Jahrgang, Heft 2/3, S. 35-45

Normwerte von Testreihen zur Erfassung organischer Hirnschäden

Normative Test Series Scales in View of Diagnosing Brain Damage Sequelae –
Barèmes pour batteries de tests de diagnostic d'atteintes cérébrales organiques –
Normas de valor de los tests para la comprensión de lesiones organicas cerebrales

FRANZ KUSTER

Bei der Diagnostik organischer Hirnstörungen, besonders wenn es sich um fragliche Frühsymptome von Hirntumoren oder epileptische Störungen handelt, fällt oft die Beurteilung des psychischen Verhaltens entscheidend ins Gewicht. Neben der sorgfältigen Anamnese und der unmittelbaren klinischen Beobachtung kommen dabei auch psychodiagnostische Testmethoden zur Anwendung. Die Verwendung der gebräuchlichen Testserien zur Beurteilung der Intelligenz gibt wohl gelegentlich Hinweise darauf, ob Leistungsausfälle auf Schwachsinn oder auf einem erworbenen Intelligenzdefekt beruhen. Besonders aufschlußreich ist in dieser Beziehung der Test nach Hamburg-Wechsler. Es besteht jedoch das Bedürfnis nach spezifischen Testreihen zur gezielten Erfassung organischer Ausfälle und zu ihrer Unterscheidung vom intellektuellen Versagen anderer Genese, wie z. B. vom Schwachsinn oder von affektiv bedingten Leistungsausfällen.

Mit der Psychodiagnostik hirngeschädigter Kinder befassen sich die Publikationen von TAYLOR, WEWETZER und WUNDERLICH. Eine Funktion, die besonders deutlich gestört wird, ist die Gestalterfassung. Tests zur Prüfung der Gestalterfassung werden von allen Autoren angegeben; dazu eignen sich unter anderem der Bender-Gestalttest, der Mosaiktest nach Wechsler und der Benton-Test. Eine weitere Funktion, die leicht organisch gestört wird, ist die Merkfähigkeit. Ausfälle zeigen sich besonders dann deutlich, wenn Wörter oder Ziffern nicht nur nach einmaligem Vorsagen zu wiederholen sind, sondern wenn z. B. Wortreihen durch wiederholtes Vorsagen eingeprägt werden sollen. Wir sprechen in diesem Falle von der Lernfähigkeit des Kindes. Es sind dies auch jene organischen Leistungsausfälle, welche in der Schule stark zur Auswirkung kommen. Tests zur Prüfung der Lernfähigkeit haben gegenüber den Prüfungen der Gestalterfassung den Vorteil, daß sie in der Anwendung einfach und quantitativ eindeutig bewertbar sind. Die Methode der 15 Wörter, die REY angegeben hat, ist in französischer Sprache an Genfer Kindern geeicht worden. Es fehlten bisher Normwerte für deutschschweizerische Kinder. In Analogie zu den 15 Wörtern hat TAYLOR eine Reihe von 15 Bildern vorgeschlagen, ohne aber Normwerte anzugeben. Es bedeutet eine wertvolle Ergänzung, neben dem akustischen auch das visuelle Lernen prüfen und bei der Untersuchung jeweiligen beide

Reihen einander gegenüberstellen zu können. Hieraus ergab sich die Aufgabe, für die beiden Testreihen zur Prüfung der Merkfähigkeit bzw. der Lernfähigkeit bei deutschweizerischen Kindern Normwerte zu ermitteln.

Probanden und Methodik

1. Versuchspersonen

Insgesamt wurden in dieser Arbeit 120 Kinder getestet, je 20 für die Altersklassen von 6 bis 11 Jahren. Kriterien der Auswahl waren psychische Unauffälligkeit (besonders hinsichtlich Hirnschadens) und durchschnittliche Intelligenz. Diese wurde mit Hilfe des HAWIK (Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder) geprüft, dessen Ergebnisse für unsere Verhältnisse erfahrungsgemäß zu hoch liegen. Wir haben deshalb den Durchschnitt bei etwa 110 angenommen (niedrigster verwendeter IQ = 88, höchster IQ = 138).

Unsere Auswahl, die auf Grund der Beurteilung der Lehrer hinsichtlich des durchschnittlichen Intelligenzniveaus erfolgte, hat die zu hohe Bewertung beim HAWIK bestätigt, und zwar sowohl für die Stadt- als auch für die Landkinder. (In unseren Untersuchungen wurden nach Möglichkeit neben den Kindern aus der Stadt auch solche aus ländlichen Kreisen berücksichtigt.)

Im übrigen erfolgte die Auswahl zufällig und erfaßte zur Hauptsache Probanden aus Kindergärten und Primarschulen, zu einem kleinen Teil auch aus dem Basler Kinderspital und mehreren Tagesheimen.

Die untere Altersgrenze von 6 Jahren ergab sich zwangsläufig daraus, daß der HAWIK erst von dieser Altersklasse an geeicht ist. Auch der 15-Wörter-Lerntest kann unter 6 Jahren nicht zuverlässig angewendet werden, es sei denn bei Kindern mit besonders fortgeschrittener intellektueller Entwicklung (REY).

Die obere Begrenzung mit 11 Jahren rechtfertigt sich aus der Erfahrung, daß bei einer Zufallsauswahl die Werte bei den 11jährigen ihr Maximum erreichen. Von 12 Jahren an stehen die Resultate vor allem mit der intellektuellen Fortbildung und dem kulturellen Niveau des Individuums in Beziehung (REY).

2. Testsituation

An allen Kindern wurden unter den gleichen Bedingungen die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

HAWIK (Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder),

15-Bilder-Lerntest,

15-Wörter-Lerntest.

Es wurde streng darauf geachtet, daß jedes Kind frisch zur Untersuchung kam und keine Ermüdungserscheinungen zeigte, aus Rücksicht auch auf die

nicht geringen Anforderungen, denn die Testdauer betrug in jedem Falle $1\frac{1}{2}$ –2 Std. Aus dem gleichen Grunde wurden auch die beiden Lerntests möglichst zu Beginn ausgeführt. So wurde der 15-Bilder-Lerntest ganz an den Anfang gestellt, und im Zeitabstand von einer halben Stunde folgte der 15-Wörter-Lerntest. Diese Pause, die wir mit Handlungstests aus dem HAWIK ausfüllten, schien uns notwendig, um nicht einer Verwechslung zwischen Bildern und Wörtern Vorschub zu leisten. Verwechslungen dieser Art wurden denn auch keine beobachtet.

Gefordert wurde ferner ein möglichst ruhiger Raum, und ganz besonderen Wert legten wir auf eine gemütliche Atmosphäre zwischen Versuchsperson und Versuchsleiter, denn das Kind darf keinesfalls den Eindruck haben, es handle sich um eine Prüfung. Ist es erst einmal über seine Aufgaben unter-

15 Bilder lernen

	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
Bär					
Blatt					
Wiege					
Ente					
Schiff					
Herz					
Auto					
Sau					
Zwerg					
Rübe					
Mond					
Gießkanne					
Kinderwagen					
Kranz					
Katze					
Total					

Abb. 1. Testformular für den 15-Bilder-Test.

richtet, dann ist es sehr kollaborativ, und die Tests sind ein freudig aufgenommenes und mit Interesse verfolgtes Spiel.

3. Testausführung

Der HAWIK wurde rigoros nach den entsprechenden Testanweisungen durchgeführt und soll hier nicht besprochen werden.

Der *15-Bilder-Lerntest* besteht darin, daß sich das Kind 15 Bilder, die ihm eines nach dem andern gezeigt werden, auswendig merken und am Schluß alle aufzählen soll, an die es sich noch erinnert. Verwendet wurden Lotto-bilder vom Format $7,5 \times 7,5$ cm mit farbigen Darstellungen, deren Inhalte aus dem beistehend abgedruckten, bei uns gebrauchten Testformular ersichtlich sind.

Dem Kind wird die Aufgabe so erklärt: «Ich habe hier eine Reihe Bilder, die ich dir eines nach dem andern zeigen werde. Du sollst sie dir ansehen und versuchen, sie dir zu merken. Damit du sie leichter im Gedächtnis behalten kannst, sagst du bei jedem Bild laut und deutlich, was es ist. Wenn du alle angeschaut hast, zählst du mir alle auf, an die du dich noch erinnerst. Du brauchst sie nicht in der richtigen Reihenfolge zu nennen, du mußt nur versuchen, möglichst viele im Gedächtnis zu behalten. Fangen wir an. Das ist ein ...» Damit zeige man das erste Bild. Wenn das Kind ein Bild nicht sofort benennen kann, hilft man ihm augenblicklich mit dem Worte aus. Es wird auch jede Benennung vom Kinde akzeptiert, ohne sie zu korrigieren. (Das Kind darf nicht den Eindruck haben, es handle sich um einen Bildbenennungstest.)

Die Bilder werden im Abstand von 1 sec gezeigt, jedesmal das vorhergehende mit dem nachfolgenden verdeckend. Sind alle Bilder gezeigt, so entfernt man den Haufen und fordert das Kind auf, alle Bilder aufzuzählen, die es noch weiß. Auf dem Testformular (Abb. 1) werden in der 1. Kolonne die Bilder, der Reihenfolge des Hersagens entsprechend numeriert, eingetragen. Zählt das Kind Bilder auf, die nicht zur Reihe gehören, so werden auch diese kommentarlos als falsch aufgeschrieben. Nennt das Kind ein schon genanntes Bild ein zweites Mal, notiert man auch das, sagt aber laut: «Das hast du schon gesagt.» Weitere Wiederholungen werden stillschweigend aufnotiert.

Bleibt das Kind stecken oder sagt, daß es nichts mehr weiß, so wartet man noch 1 min, während der man das Kind aufmuntert, noch mehr zu sagen, ohne jedoch zu insistieren.

Ist die Zeit abgelaufen, so zeigt man dem Kind in oben beschriebener Weise die Bilder ein zweites Mal, erklärt ihm jedoch vorher: «Ich will sie dir alle nochmals zeigen, und du sagst wieder bei jedem, was es ist. Am Ende zählst du mir wieder alle Bilder der ganzen Reihe auf, die du noch weißt, auch jene, die du vorher schon genannt hast.» Das Aufnotieren erfolgt analog wie oben. Jedoch ist, im Gegensatz zur 1. Repetition, die Zeit für

das zweite Repetieren der Bilder wie für alle folgenden bis zur 5. Repetition genau limitiert, und zwar auf 1 min 30 sec. Man fährt also auf diese Weise fort, bis die Bilder 5mal gezeigt worden sind.

Der 15-Wörter-Lerntest: Dem Kind wird eine Reihe von 15 Wörtern langsam, im Sekudentempo, vorgelesen, nachdem man es zuvor aufgefordert hat, es solle am Ende alle Wörter, an die es sich noch erinnern kann, wiederholen. Man liest die 15 Wörter der Reihe A des Testformulars (Abb. 2) langsam vor. Bezüglich des Aufnotierens und der Zeitgrenzen gilt das gleiche wie beim 15-Bilder-Lerntest.

Nachdem man die Reihe A 5mal wiederholt hat, geht man zur Reihe B über und sagt dem Kind: «Nun lese ich dir eine andere Reihe vor. Diesmal sage ich sie dir aber nur einmal vor, wir lernen sie nicht mehr so wie die andere, sondern wir wollen sehen, welche Wörter du noch weißt, wenn ich sie nur noch einmal vorgelesen habe.» Wieder notiert man alle Wörter, deren sich das Kind erinnern konnte.

Ist es fertig, so sagt man: «Nun sage mir noch einmal die erste Reihe (Reihe A), die wir vorhin gelernt haben. Ich lese sie dir aber nicht mehr vor, du nennst einfach jene Wörter, die du noch weißt.» Man notiere, wie oben erwähnt, in der Kolonne für die 6. Repetition der Reihe A.

Hier und schon bei der Reihe B achte man ganz besonders auch darauf, ob Wörter der beiden Reihen verwechselt werden, d. h. ob Wörter aus Reihe A in Reihe B herübergenommen werden und umgekehrt.

Vermischungen der genannten Art kommen bei normalen Kindern praktisch kaum vor. Sie unterscheiden mühelos die Wörter der ersten von den Wörtern der zweiten Reihe. Bei hirngeschädigten Kindern sind solche Phänomene jedoch zu beobachten (TAYLOR).

Ergebnisse

In den Tabellen 1 und 2 sind die Durchschnittswerte für jede einzelne Repetition der beiden Testserien berechnet und für alle Altersgruppen zusammengestellt, und zwar für die richtigen, falschen und doppelt genannten Bilder bzw. Wörter. Ferner wurde für sämtliche Durchschnittswerte der richtigen Bilder und Wörter die mittlere quadratische Abweichung σ berechnet, womit sich in jedem Einzelfall der Normwert bestimmen läßt, wobei allgemein gilt:

$$\text{Durchschnittswert} \pm \sigma = \text{Norm.}$$

Die Durchschnittsergebnisse der richtigen Wörter für den 15-Wörter-Lerntest sind bei uns, verglichen mit den von REY an Genfer Kindern ermittelten Werten, für alle Altersklassen, mit Ausnahme der 9- und 11jährigen, etwas höher. Bei den 9jährigen sind sie für die ersten 4 Repetitionen unwesentlich niedriger, während die Werte für die 11jährigen ziemlich genau gleich hoch liegen.

	Reihe A						Reihe B	
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆		
Trommel							Pult	
Vorhang							Jäger	
Glocke							Vogel	
Kaffee							Schuh	
Schule							Ofen	
Vater							Berg	
Sonne							Glas	
Garten							Handtuch	
Hut							Wolke	
Bauer							Boot	
Nase							Schaf	
Huhn							Gewehr	
Farbe							Bleistift	
Haus							Kirche	
Fluß							Fisch	
Total							Total	

Abb. 2. Testformular für den 15-Wörter-Test.

Dagegen sind bei den von uns ermittelten Werten die Schwankungen weniger groß, was sich aus einem fast ausnahmslos niedrigeren σ ersehen läßt. Ebenso steigen bei unseren Resultaten die Werte etwas regelmäßiger an, und zwar sowohl mit zunehmendem Alter als auch innerhalb einer Altersklasse in Abhängigkeit von den einzelnen Repetitionen.

Bei einem Vergleich der Durchschnittswerte der beiden Testserien miteinander stellen wir fest, daß die Merkfähigkeit, d. h. die Werte der 1. Wiedergabe, bei allen Altersgruppen für den 15-Bilder-Lerntest höher ist als für den 15-Wörter-Lerntest, und zwar finden wir die niedrigeren Werte der 1. Wiedergabe der Wörter fast ohne Schwankungen sowohl bei der Reihe A als auch bei der Repetition von Reihe B.

Die Lernfähigkeit dagegen ist beim 15-Wörter-Lerntest bedeutend größer, so daß hier schon in der 2. Repetition die Resultate annähernd gleich hoch kommen wie bei der 2. Repetition des 15-Bilder-Lerntests, und von der 3. Präsentation an sind die Werte fast ausnahmslos für die Wörter leicht höher als jene der entsprechenden Repetitionen der Bilder.

Die gleiche Beobachtung erläutern die Tabellen 3 und 4, in denen der mittlere Lernzuwachs zur Darstellung gelangt. Der höhere Gesamtlernzuwachs beim 15-Wörter-Lerntest verteilt sich zum größeren Teil auf die 2. und 3. Wiedergabe und ist bei der 4. und 5. Repetition wesentlich kleiner, währenddem der geringere Gesamtlernzuwachs für den 15-Bilder-Lerntest, mit Ausnahme bei den 10- und 11jährigen, sich ziemlich gleichmäßig auf die einzelnen Wiedergaben verteilt.

Als Folge dieser Erscheinungen sind denn auch die Summen der in 5 Repetitionen genannten Wörter annähernd gleich hoch wie die entsprechenden Summen der Bilder.

Es kann gelegentlich auch einmal vorkommen, daß bei einem Kinde die Werte einer Repetition gegenüber der vorhergehenden Wiedergabe wieder absinken. Solche Phänomene wurden bei uns gelegentlich beobachtet und sind meistens Zeichen einer nachlassenden Konzentration. Sicher darf man dies nicht ohne weiteres als pathologisch betrachten, falls die Differenz nicht mehr als 2 Wörter bzw. Bilder ausmacht, in der nächstfolgenden Repetition mindestens die ursprünglich erreichte Höchstzahl an Bildern bzw. Wörtern wieder reproduziert wird und am Ende die Summe aus allen 5 Wiedergaben der Norm entspricht. Für den Schwankungsbereich der Norm sei auf die Tabellen 5 und 6 verwiesen, in denen die Summen und deren Abweichungen in Centilrängen aufgeführt sind.

Die Anzahl der falschen Wörter ist im allgemeinen sehr gering. Beim 15-Bilder-Lerntest kommen falsche Inhalte praktisch nicht vor. Bei den Wörtern sind sie meistens durch falsche Assoziationen bedingt, z. B. Vater → Mutter (Kind), oder Fluß → See.

Als Anomalie betrachtet werden mehr als ein falsches Wort in einer Wiedergabe und vor allem das Persistieren dieser Reaktion im Verlaufe der 5 Repetitionen (REX).

Hingegen ist die Tendenz, Wörter oder Bilder in der gleichen Wiedergabe doppelt oder ganz selten einmal ein drittes Mal zu nennen, sehr häufig und wird, wie auch REX feststellen konnte, vor allem von der 3. Repetition an beobachtet. Das gilt für beide Tests und erscheint als Zeichen einer geringen Kontrolle der aufgezählten Inhalte.

Die *Abhängigkeit vom Alter* ist wohl das am meisten auffallende Charakteristikum. Die Fortschritte sind allerdings nicht regelmäßig von Jahr zu Jahr für die einzelnen Repetitionen. Aber trotz der oft geringen Unterschiede zwischen zwei Altersgruppen in den einzelnen Wiedergaben ergibt sich in ihrer Gesamtheit betrachtet eine hohe Abhängigkeit vom Alter, die

statistisch errechnet für beide Testreihen einen Korrelationskoeffizienten von $r \sim 0,9$ ergibt.

Die *Abhängigkeit von der Intelligenz*. Es schien uns nicht vertretbar, bei unserem Untersuchungsmaterial eine Korrelation zwischen den erhaltenen Testresultaten und der gemessenen Intelligenz ausrechnen zu wollen, weil einerseits der Schwankungsbereich der bei uns ermittelten IQ zu klein ist und etwa der normalen Streuung eines durchschnittlichen Intelligenzstandes entspricht und andererseits die Extremwerte nur ganz vereinzelte Kinder betreffen, so daß diese Gruppen jetzt viel zu klein sind, als daß sie noch als repräsentativ in Betracht kommen könnten. – Versuchsweise wurden die 20 Kinder einer jeden Altersgruppe in 4 Untergruppen mit fallendem IQ aufgeteilt. Es ließ sich aber innerhalb dieses Intelligenzbereiches für keinen der beiden Tests und für keine der 6 Altersgruppen eine Abhängigkeit von der Intelligenz ersehen. Die Frage nach der Korrelation mit der Intelligenz bleibt also weiterhin abzuklären und dürfte sich möglicherweise mit größerem statistischem Material und namentlich extremeren IQ beantworten lassen.

Das oben Gesagte gilt in gleicher Weise für die Frage nach der Abhängigkeit von anderen Faktoren, namentlich für Beziehungen zu den Resultaten der einzelnen Untertests beim HAWIK.

Tabelle 1
Durchschnittswerte für den 15-Bilder-Lerntest

Alter, Ergebnis	Präsentation					S*	Alter, Ergebnis	Präsentation					S*
	1	2	3	4	5	1-5		1	2	3	4	5	1-5
<i>6 Jahre:</i>							<i>9 Jahre:</i>						
richtig	6,1	7,1	8,3	9,4	10,4	41,3	richtig	8,1	9,6	10,6	11,8	12,6	52,7
σ	1,1	1,6	1,4	1,3	1,3		σ	1,7	1,3	1,2	1,3	1,2	
falsch	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0		falsch	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
doppelt	0,2	0,9	0,9	1,2	2,0		doppelt	0,6	0,9	1,3	1,3	1,9	
<i>7 Jahre:</i>							<i>10 Jahre:</i>						
richtig	6,8	8,5	9,5	10,9	11,9	47,6	richtig	8,8	11,0	11,9	12,6	13,5	57,8
σ	1,8	1,4	1,5	1,6	1,7		σ	1,7	1,6	1,6	1,4	1,2	
falsch	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		falsch	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
doppelt	0,3	0,9	1,3	1,5	2,0		doppelt	0,6	1,2	1,4	1,3	1,7	
<i>8 Jahre:</i>							<i>11 Jahre:</i>						
richtig	7,7	9,2	10,6	11,8	13,2	52,5	richtig	8,6	10,6	12,4	12,7	13,4	57,7
σ	1,4	1,6	1,2	1,2	1,2		σ	1,5	1,5	1,4	1,0	1,2	
falsch	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0		falsch	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
doppelt	0,2	1,2	1,4	1,3	2,2		doppelt	0,5	1,4	2,1	2,1	1,9	

* S = Summe.

Tabelle 2
Durchschnittswerte für den 15-Wörter-Lerntest

Alter, Ergebnis	Präsentation von Reihe A					Reihe B	Reihe A
	1	2	3	4	5	1	6
<i>6 Jahre:</i>							
richtig	5,5	8,6	9,8	10,6	11,4	5,7	9,1
σ	1,7	1,9	1,6	1,7	1,8	1,8	2,0
falsch	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2
doppelt	0,5	0,9	1,6	1,3	1,9	0,4	0,4
<i>7 Jahre:</i>							
richtig	5,6	8,4	9,8	11,0	11,5	5,8	9,8
σ	1,7	1,9	2,0	1,5	1,6	1,4	2,3
falsch	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0
doppelt	0,4	1,3	1,2	1,5	1,5	0,2	1,2
<i>8 Jahre:</i>							
richtig	6,4	9,1	11,2	11,8	12,6	7,0	10,7
σ	1,4	1,5	1,5	1,6	1,5	1,7	1,7
falsch	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2
doppelt	0,1	0,8	1,4	1,3	1,5	0,5	1,3
<i>9 Jahre:</i>							
richtig	5,9	9,0	10,9	12,2	13,0	7,0	11,2
σ	1,3	1,7	1,3	1,6	1,7	2,0	2,0
falsch	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3
doppelt	0,4	0,9	1,1	1,3	1,8	0,4	0,7
<i>10 Jahre:</i>							
richtig	7,2	10,5	12,5	12,7	13,7	7,2	12,9
σ	1,6	1,9	1,4	1,5	1,3	1,2	1,7
falsch	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1
doppelt	0,6	1,3	1,4	1,3	1,4	0,4	0,6
<i>11 Jahre:</i>							
richtig	7,0	10,5	12,5	12,9	13,9	6,9	12,6
σ	1,7	1,7	1,3	1,6	1,1	1,3	2,1
falsch	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
doppelt	0,6	1,6	1,8	1,6	1,4	0,3	0,6

Tabelle 3
Durchschnittlicher Lernzuwachs in der 2. bis 5. Repetition von 15 Bildern
und durchschnittlicher Gesamtlernzuwachs

Alter (Jahre)	Repetition				Gesamt- lernzuwachs
	2.	3.	4.	5.	
6	1,0	1,2	1,1	1,0	4,3
7	1,7	1,0	1,4	1,0	5,1
8	1,5	1,4	1,2	1,4	5,5
9	1,5	1,0	1,2	0,8	4,5
10	2,2	0,9	0,7	0,9	4,7
11	2,0	1,8	0,3	0,7	4,8

Tabelle 4
Durchschnittlicher Lernzuwachs in der 2. bis 5. Repetition von 15 Wörtern
und durchschnittlicher Gesamtlernzuwachs

Alter (Jahre)	Repetition				Gesamt- lernzuwachs
	2.	3.	4.	5.	
6	3,1	1,2	0,8	0,8	5,9
7	2,8	1,4	1,2	0,5	5,9
8	2,7	2,1	0,6	0,8	6,2
9	3,1	1,9	1,3	0,8	7,1
10	3,3	2,0	0,2	1,0	6,5
11	3,5	2,0	0,4	1,0	6,9

Tabelle 5
Normwerte in Centilrängen für die Summe der richtigen Bilder in 5 Repetitionen*

Centil	Alter (Jahre)					
	6	7	8	9	10	11
5	32	36	44	43	44	46
10	34	37	45	43	48	48
25	35	39	46	46	50	51
50	41	47	52	53	57	58
75	48	55	59	60	67	63
90	51	60	62	60	70	67
95	52	61	62	60	70	68

* Im 5- bzw. 95-Centilrang sind je 1 Person von 20, nämlich die beiden Extreme: die schlechteste bzw. die beste Person. Im 10- bzw. 90-Centilrang steht der Durchschnitt der beiden Schlechtesten bzw. Besten. Im 25- bzw. 75-Centilrang ist der Durchschnitt der 5 schlechtesten bzw. 5 besten und im 50-Centilrang der Durchschnitt der 10 mittleren Kinder aufgeführt.

Tabelle 6
Normwerte in Centilrängen für die Summe der richtigen Wörter in 5 Repetitionen*

Centil	Alter (Jahre)					
	6	7	8	9	10	11
5	32	37	40	40	45	44
10	36	38	41	42	46	45
25	38	38	44	43	49	48
50	45	45	52	51	56	58
75	55	56	57	59	64	63
90	57	60	60	61	66	64
95	57	64	60	62	66	65

* Vgl. Anm. zu Tab. 5.

Zusammenfassung. In der vorliegenden Arbeit wurden an 120 körperlich gesunden und psychisch unauffälligen Kindern von mittlerer Intelligenz im Alter von 6–11 Jahren der HAWIK, der 15-Bilder-Lerntest und der 15-Wörter-Lerntest durchgeführt. Vorgehen und Kriterien bei der Auswahl der Kinder werden beschrieben. Es wird die Testsituation geschildert und die Durchführung der Untersuchungen ausführlich beschrieben.

Im weiteren wurden für beide Testserien Durchschnittswerte und deren mittlere quadratische Abweichung σ berechnet und dadurch die Resultate im einzelnen normiert und in je einer Tabelle zusammengestellt. Die Ergebnisse beider Testserien werden miteinander verglichen (wobei eine weitere Tabelle den durchschnittlichen Lernzuwachs für beide Testreihen veranschaulicht), ihre Abhängigkeit vom Alter statistisch berechnet sowie die Abhängigkeit von der Intelligenz und andern Faktoren erörtert.

Zum Schluß werden noch Tabellen mit Normwerten in Centilrängen für beide Testreihen aufgestellt.

Summary. In this work the testing of 120 physically healthy children is described. Their age was between 6 and 11 years and they were of average intelligence and showed no obvious psychological abnormalities. The tests used were that of HAWIK, and 15 picture and 15 word memory test. The procedure as well as the criteria of choosing the sample is described. The test situation and the examination are described in detail.

Further the average value and average quadratic deviation (σ) is calculated for both tests and by means of this the results of each child individually are worked out and shown in a table. The results of the two test series are compared, the average achievement in learning is tabled for both tests. The relationship between achievement, age, intelligence and other factors is discussed and expressed in statistics.

Finally, normative values in percentiles are tabled for both test series.

Résumé. On a soumis 120 enfants corporellement et psychiquement normaux et d'intelligence moyenne, âgés de 6 à 11 ans, au test HAWIK, au test de mémoire de 15 images et à celui de mémoire de 15 mots. On décrit la technique et les critères du choix des enfants. On relate la situation testologique ainsi que les procédés des examens.

On établit des valeurs moyennes pour les deux séries de tests, ainsi que l'écart quadratique (σ), les résultats étant détaillés dans des tableaux. On compare ces résultats – un tableau est réservé aux moyennes des acquisitions pour les deux séries de tests – on calcule leur dépendance du facteur âge, du facteur intelligence ainsi que d'autres facteurs.

A la fin, d'autres tableaux avec des valeurs normales sont établis selon l'ordre des centiles, pour les deux séries de tests.

Resumen. Se han explorado 120 niños sanos física y psíquicamente, de inteligencia mediana y entre los 6 y los 11 años de edad, mediante el test de HAWIK, el test de memoria de 15 figuras y el test de memoria de 15 palabras. Asimismo se describe la situación del test y detalles de su aplicación. Luego se dan los valores medios y la desviación cuadrática (σ) en ambas series del test resumidos en una tabla. Se comparan los resultados de ambas series del test mediante otra tabla, en la cual se estudia estadísticamente la dependencia con la edad, la inteligencia y otros factores. Finalmente, se ofrecen otras tablas con valores en grados centiles para ambas series del test.

BENDER L.: A visual motor Gestalt Test and its clinical use. The American Orthopsych. Assoc. New York 1938. – BENTON L.: Der Benton-Test. 2. Aufl. Hans Huber, Bern/Stuttgart 1961. – REY A.: L'examen clinique en psychologie. Presses universitaires de France, Paris 1964. – TAYLOR EDITH: Psychological appraisal of children with cerebral defects. Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1959. – WECHSLER D.: Die Messung der Intelligenz Erwachsener. Hans Huber, Bern/Stuttgart 1956. – WEWETZER H.-H.: Das hirngeschädigte Kind. Thieme, Stuttgart 1959. – WUNDERLICH CHR.: Die Psychodiagnostik des organisch hirngeschädigten Kindes. Ferdinand Enke, Stuttgart 1963.

Curriculum vitae

Am 29. November 1935 wurde ich in Engelberg (Obwalden) als Bürger dieser Gemeinde geboren. Dort besuchte ich die Primarschule sowie das Gymnasium und Lyzeum, wo ich 1957 die Maturitätsprüfung bestand. Die vor-klinischen Semester belegte ich an der Universität in Fribourg, die klinischen an der Universität Basel, wo ich im Frühjahr 1965 das Staatsexamen bestand.

